

40

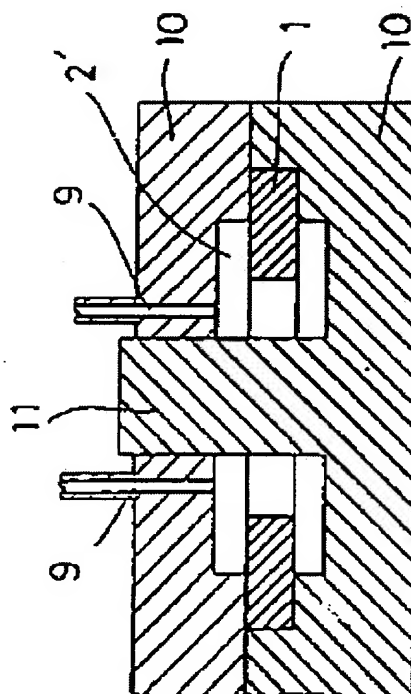
METHOD OF MANUFACTURING PISTON EQUIPPED WITH DOUBLE LIP PACKING

Patent number: JP61025730
Publication date: 1986-02-04
Inventor: MIZUTANI MASAHIKO
Applicant: YUBEA LE-RON KOGYO KK
Classification:
- international: B23P15/10; F16J9/00; F16J15/32
- european:
Application number: JP19840146465 19840712
Priority number(s):

Abstract of JP61025730

PURPOSE: To substantially eliminate restrictions due to drug resistance and wear, particularly on food hygiene and thereby improve reliability of products by employing no conventional metal parts in the captioned method of manufacturing a position equipped with a double lip packing.

CONSTITUTION: A packing material 1 is made of thermoplastic resin excellent in heat resistance, self lubrication, and less friction. To be concrete, fluorine resin excellent also in drug resistance, electrical properties, and a non-adhesive- property are most preferable. Then, the packing material 1 is placed at a prescribed position of a mold 10 (split mold is most preferable) including a cavity 2' of the same size as that of a desired piston body 2 and a gate 9, and resin used for the body 2 is melted and formed from the gate 9 into the cavity 2'. In addition, an outer peripheral end of the packing material 1 is divided into two layers of the back and the face thereof by means of a rolling roller to form a double lip curled oppositely to each other. Thus, reliability of products can be improved.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-25730

⑬ Int. Cl.⁴

B 23 P 15/10
F 16 J 9/00
15/32

識別記号

庁内整理番号

7512-3C

7006-3J

D-7111-3J

⑭ 公開 昭和61年(1986)2月4日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 ダブルリップパッキン付きピストンの製造方法

⑯ 特 願 昭59-146465

⑰ 出 願 昭59(1984)7月12日

⑱ 発 明 者 水 谷 正 彦 愛知県愛知郡長久手町大字長湫字大平2番地 アビタシオン101号

⑲ 出 願 人 洋ベア・ルーロン工業 東京都品川区西五反田7丁目22番17号
株式会社

⑳ 代 理 人 弁理士 鎌田 文二

明 細 書

1. 発明の名称

ダブルリップパッキン付きピストンの製造方法

2. 特許請求の範囲

耐熱性に優れ自己潤滑性を有する熱可塑性樹脂からなりピストン本体よりも外径の大きい環状板のパッキン材を、ピストン本体成形用金型内の所定の位置に仮セットし、この金型にピストン本体用樹脂を溶融成形して、ピストン本体の周囲に一定幅でパッキン材が露出している状態でパッキン材とピストン本体とを一体化成形した後、パッキン材の外周端部をローリングローラによつて表裏2層に分割し、断面形状が相互に逆方向にカールしたダブルリップを形成することを特徴とするダブルリップパッキン付きピストンの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明はダブルリップピストンパッキンの製造方法に関するものである。

〔従来の技術〕

従来、空気圧縮機器、水圧機器、各種計量機器(たとえばガソリン等の液体燃料を始めとし、ケチャップ、チョコレート、マヨネーズ等の食料品などの計量に使用するもの)等のシリンダー内を往復動するピストンに、シリンダー内面とピストン本体との密封性を良くするためピストンパッキンが用いられていることはよく知られている。そしてピストンパッキンの多くは、断面形状がL字形もしくはJ字形のものであつて、ピストンの往復動の中のいずれか一方方向に対して取り付けられるか、または、第5～7図に示すように、2個のパッキンを背中合わせの状態にして、ピストンの往復動の両方向に対して取り付けられる。第5図にはパッキン材1を座金3で押えてピストン本体2の両面に固定する方式のものを、第6図にはストッパ4の両面にパッキン材1を座金3で挟みナット6で締め付けて固定する方式のもの、さらに第7図にはストッパ4の両面にパッキン材1を座金3で挟み、ボルト7で固定する方式のもの

などを例示したが、これらはいずれも金属製(主としてアルミニウムや銅の合金等)の部品による機械的な組み立て方式によるものである。

〔発明が解決しようとする問題点〕

前記した金属製部品によるパッキン材1の機械的組み立て方式では、①耐薬品性や摩耗に起因する特に食品衛生上の制約、②各構成部品の機械加工および組み立てに対する非能率的作業性などが重大な支障となつてゐる。したがつて、金属に代わつて耐薬品性に優れ食品衛生上好ましい合成樹脂を素材としたピストン本体2をトランスファー成形法もしくは射出成形法によつて成形し、成形時に2枚のパッキン材1を背中合わせの状態(両者を密着させるかまたは一定の間隔を置いて)にしてピストン本体2と一体化成形を行なえば、前記①および②の問題点は容易に解消するであろうことは当然考へつくことであるが、2枚のパッキン材1の正確な位置決め(たとえば高度の同芯性および平行性)の困難性(以下これを解決すべき問題点の③とする)、さらに、そのための成形用

金型の構造の複雑性(以下これを解決すべき問題点の④とする)などのために、実用的にはほとんど実施不可能であつた。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明は、従来技術の前記問題点①～④を解消するために、耐熱性に優れ自己潤滑性を有する熱可塑性樹脂からなりピストン本体よりも外径の大きい環状板のパッキン材を、ピストン本体成形用金型内の所定の位置に仮セットし、この金型にピストン本体用樹脂を溶融成形して、ピストン本体の周囲に一定幅でパッキン材が露出している状態でパッキン材とピストン本体とを一体化成形した後、パッキン材の外周端部をローリングローラによつて表裏2層に分割し、断面形状が相互に逆方向にカーブしたダブルリップを形成することを特徴とするダブルリップパッキン付きピストンの製造方法を提供するものであり、以下図面を用いながらその詳細を説明する。

まず、第1図に示すパッキン材1は耐熱性に優れ、自己潤滑性を有し摩擦係数の小さい熱可塑性

樹脂からなるが、具体的には耐薬品性、電気的性質、非粘着性なども優れているフッ素樹脂は最も好ましいものであつて、フッ素樹脂としては四フッ化エチレン単独重合体、四フッ化エチレン-パーフロアルキルビニルエーテル共重合体その他任意のものを使用することができる。このような樹脂を、後述のピストン本体2の外径よりも大きい径の環状板(同心円の穴のあいた円板)に成形して得られるパッキン材1はピストン本体2を形成する樹脂との親和性を増大させるために表面を活性化処理しておくといふ。その方法としてはケミカルエッチングまたはコロナ放電等通常用いられている方法を挙げることができる。

つぎに、このパッキン材1を所望のピストン本体2と同寸法のキャビティ2'およびゲート9を有する金型10(割型が好都合である)の所定の位置(たとえば第2図に示す位置)に置き、ゲート9からピストン本体2用の樹脂をキャビティ2'内に溶融成形する。この際の樹脂は前記パッキン材1の軟化点よりは低い温度で熱硬化または可塑性

するものであり、ピストンヘッドとしての機械的諸性質、耐熱性、耐薬品性などが目的に適合する樹脂であつて、通常のトランスファー成形または射出成形の可能なものであれば特に限定されるものではないが、フェノール樹脂のような熱硬化性樹脂、射出成形可能なフッ素樹脂たとえばFEP、PFA、ETFE等や、一般の熱可塑性樹脂たとえばポリブチレンテレフタレート(PBT)、ガラス入りナイロン、その他ポリアリレンスルファイド重合体、ポリフェニレンスルファイド樹脂、ポリエーテルサルホン樹脂、さらにはポリサルホン樹脂などを例示することができる。いずれもプリプレグもしくは溶融した状態で流動性のある樹脂を金型10のゲート9からキャビティ2'に溶融成形し、成形および固化を終わつて金型10を開けば第3図に示すようなピストン本体2の周囲に一定幅でパッキン材1が露出している成形体を得られる。そこで、この成形体を回転させながら、パッキン材1の外周面のほぼ中央に対して実線の矢印の方向から頂点を挟む2辺が外側に対して凹である断

面形状のカッター等を利用したローリングローラ 12 による拡開加工を施すと、第 4 図に示すように、パッキン材 1 の露出部は先端方向から表裏 2 層に分割され、断面形状が相互に逆方向にカールしたダブルリップが形成される。この際のローリングによる拡開加工は、たとえば破線で示すようなローラの頂部分を切刃として切り目を入れるとともに同時に拡開していくか、パッキン材 1 の該当場所に予めナイフ、カッター等で切り目（スリット）を入れておくか、または、ローリングの際、ローリングローラ 12 の反対位置（たとえば破線の矢印のように）にナイフ、カッター等を設置して、成形体を回転させ、切り目を入れながらローリングを実施するならば、操作は円滑に進み、しかもダブルリップの出来具合も良好である。なお、第 2 図のように金型 10 の中心に凸部 11 を設けたときは、第 3 図、第 4 図に示すような中心軸部に穴 11' のある成形体を得られるが、この穴 11' はピストンロッドの連結に利用されるものであり、寸法、形状は特に限定されるものではない。

の破線の矢印方向）からカッターで切り目を入れながら、反対方向（同図の実線の矢印方向）からローリングローラ 12（断面の外周形状が、くの字形で、かつ、その開口角が 120° の超硬製ローラ）によつてその切り目を広げ、第 4 図に示すようなパッキン材 1 の露出部分が表裏 2 分割されて断面が相互に逆方向にカールしたダブルリップになった成形体を得られた。このようにして得られたダブルリップパッキンを有する成形体をピストンヘッドとしてアルミニウムシリンダー内に装着し、圧力 5 kgf/cm^2 、500 往復/分、ストローク 20 mm、空気圧縮の条件下で寿命試験を試みたところ、1000 時間後においてもパッキン材 1 とピストン本体 2 との分離現象もまたダブルリップの亀裂や摩耗による損傷等も全く認められなかった。

実施例 2

四フッ化エチレン樹脂（ダイキン工業社製：ポリフロン M 12）の外径 30 mm、内径 15 mm、厚 1.6 mm の環状板の外周面のほぼ中央部よりカッターにて深さ 4 mm の切削を入れ、第 1 図に

〔実施例〕

実施例 1

四フッ化エチレン樹脂（洋ペア・ルーロン工業社製：ルーロン LD）の外径 40 mm、内径 15 mm、厚 2 mm の環状板の両面を金属ナトリウムと液体アンモニアで活性化処理し、第 1 図に示すようなパッキン材 1 を作製した。ついで、外径 12 mm の凸部 11 を中心軸とした外径 30 mm、深さ（割型金型上下合計）10 mm のキャビティを有する金型 10 の中に、第 2 図に示すように仮セットし、金型温度を予め $120 \sim 130^\circ\text{C}$ に設定した後、加熱溶融された $290 \sim 300^\circ\text{C}$ のポリフェニレンサルファイド（旭硝子社製：ライトン R-4）をゲートから 1000 kg/cm^2 の圧力で射出成形し、第 3 図に示すような外径 40 mm、内径 12 mm、高さ 10 mm のピストン本体 2 の外周面中央部にパッキン材 1 が 5 mm 幅で露出した状態の成形体を得た。そこでこの成形体の穴 11' を旋盤に固定し、成形体を 2500 rpm で回転させながら、パッキン材 1 の外周面中央に対して、一方向（第 3 図

示すようなパッキン材 1 を加工し、実施例 1 と同様の成形法にて成形した。このとき用いた樹脂は、市販のガラス 30 多入りナイロンを使い成形条件は、同樹脂の一般条件を採用した。この製作ピストンは、ケチャップ瓶詰め用に用いたが、パッキン材 1 の分離、ダブルリップの亀裂や摩耗も全く認められなかった。

〔効果〕

この発明のダブルリップピストンパッキンの製造方法によれば、耐薬品性や摩耗に起因する特に食品衛生上の制約は、従来の金属製部品を使用しないことによつてほとんど解消され、また構成部品の数が激減したことによる作業性の著しい向上、および、ダブルリップの同芯性、平行性に対する懸念の消滅、さらに成形用金型の構造の簡素化など、従来技術では得られない優れた効果を現わすことができ、製品の信頼度も高められ、この発明の意義はきわめて大きいと言うことができる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 ～ 4 図はこの発明のダブルリップパッキン

付きピストンの製造方法における工程を模式化して示した断面図、第5～7図は従来技術によるダブルリップパッキン付きピストンの構造を例示するための模式化した断面図である。

1…パッキン材、2…ピストン本体、2'…キャビティ、3…座金、4…ストッパ、8…シリンダー、9…ゲート、10…金型、11…凸部、11'…穴、12…ローリングローラ

特許出願人 洋ベア・ルーロン
工業株式会社

同 代理人 鎌 田 文 二

